

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Terdapat 3 perlakuan dengan memperhatikan potensi kopi untuk memenuhi kebutuhan kalium pasien hipertensi dengan cita rasa yang baik, dan masing-masing perlakuan diulang 3 kali ulangan analisis, sehingga jumlah unit percobaan adalah 9 unit. Penetapan proporsi mengacu pada penelitian Salsabilla, dkk (2022) mengenai Pengaruh Penambahan Koko terhadap Mutu Kimia dan Sensori Minuman Kopi-Kakao. Desain penelitian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Desain Rancangan Acak Lengkap

Taraf Perlakuan Proporsi % (kopi robusta bubuk dekafeinasi : bubuk kelor)	Pengulangan		
	1	2	3
P ₁ (50 : 50)	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₃
P ₂ (60 : 40)	X ₂₁	X ₂₂	X ₂₃
P ₃ (70 : 30)	X ₃₁	X ₃₂	X ₃₃

Keterangan

X₁₁ : Unit percobaan taraf perlakuan P₁ replikasi 1

-

-

X₃₃ : Unit percobaan taraf perlakuan P₃ replikasi 3

Tabel 2. Kandungan Kalium Tiap Taraf Perlakuan D-MORISTA Secara Empiris

Taraf Perlakuan Proporsi % (kopi robusta bubuk dekafeinasi : bubuk kelor)	Pengulangan			Kandungan Kalium (mg)
	1	2	3	
P ₁ (50 : 50)	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₃	1201
P ₂ (60 : 40)	X ₂₁	X ₂₂	X ₂₃	960,8
P ₃ (70 : 30)	X ₃₁	X ₃₂	X ₃₃	720,6

B. Waktu dan Tempat Penelitian

1. Waktu

Penelitian dimulai pada bulan Juli 2022.

2. Tempat

Kegiatan	Lokasi
Memetik buah kopi (ceri)	Perekebunan Kalijompo, Desa Klungkung, Kecamatan Sukorambi, Kabupaten Jember
Sortasi gelondong dan pulping	Rumah Pengolahan Kopi Desa Durjo, Karangpring, Kec. Sukorambi, Kab. Jember
Fermentasi, pencucian, pengeringan	Desa Semboro, Kecamatan Semboro, Kabupaten Jember
Hulling	Rumah Pengolahan Kopi Desa Durjo, Karangpring, Kec. Sukorambi, Kab. Jember
Roasting	Bear Coffee Roastery, Kabupaten Jember
Grinding	Kedai Kopi Kenanga, Kecamatan Tanggul, Kabupaten Jember
Uji kadar kafein	Laboratorium Fakultas MIPA Universitas Brawijaya Malang
Uji kadar kalium	
Uji kadar air	Pusat Unggulan IPTEK Poltekkes Kemenkes Malang
Uji deskripsi	Tikum Cookery and Coffee, Kabupaten Jember
Uji hedonic	Kedai Kopi Kenanga, Kecamatan Tanggul, Kabupaten Jember

C. Alat dan Bahan

1. Alat

a. Ekstraksi enzim papain

Alat yang digunakan dalam ekstraksi enzim papain adalah pisau, baskom, blender, sendok, gelas ukur, timbangan digital, stopwatch.

b. Pengolahan kopi (*full wash*)

- a) Sortasi gelondong : baskom, saringan
- b) Pulping (pengupasan kulit buah) : *pulper*
- c) Fermentasi : baskom, karung goni
- d) Pencucian : bak
- e) Pengeringan : para-para kopi (80 cm x 100 cm)
- f) Pengukuran kadar air biji kopi : Coffee pro moisture-mac
- g) *Hulling* (pemecahan kulit tanduk) : *huller*
- h) *Roasting* (pemanggangan) : kopi roaster
- i) *Grinding* (penggilingan) : grinder kopi

c. Alat yang digunakan untuk pengeringan dan pembubukan kelor adalah kompor, oven, pisau, baskom, sendok, kertas roti, loyang, oven, thermometer, blender, ayakan 80 mesh, dan timbangan digital.

- d. Alat yang digunakan untuk analisa kafein adalah timbangan analitik, bunsen, corong pisah, erlenmeyer, destilator, labu ukur 50 ml, labu ukur 100 ml, gelas piala, penangas air, pipet.
- e. Alat yang digunakan untuk uji kadar air adalah oven, neraca analitik terkalibrasi dengan ketelitian 0,1 mg, desikator yang berisi desikan, dan cawan crucible.
- f. Alat yang digunakan untuk uji kadar kalium adalah spektrofotometer serapan atom (Hitachi Zeeman2000) dengan nyala udara-asetilen lengkap dengan lampu katoda K, neraca analisis (BOECO), tanur (Stuart), hot plate (BOECO), kertas saring Whatman no. 42, krus porselen, dan alat-alat gelas (Pyrex).
- g. Alat yang digunakan untuk uji deskripsi adalah timbangan digital, gelas kaca dengan volume 130 ml, sendok stainless, teko, thermometer, stopwatch, *cupping form*, alat tulis.
- h. Alat yang digunakan untuk uji hedonik adalah gelas kaca dengan volume 130 ml, sendok stainless, teko, thermometer, stopwatch, form penilaian *hedonic scale test*.

2. Bahan

- a. Rasio penggunaan bahan didasarkan pada standard resep penyeduhan kopi dengan metode tubruk yang umum digunakan pada skala kedai kopi, rumah tangga, dan produk komersial dengan berat bahan banding air yaitu 10 gram bahan : 120 ml air. Bahan-bahan dalam pengolahan kopi dekafeinasi dengan penambahan kelor diperoleh dengan jumlah bahan pada seluruh unit percobaan dan spesifikasi bahan sebagaimana disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 3. Jumlah Bahan Pada Seluruh Unit Percobaan

Unit Percobaan	Bahan		
	Bubuk kopi dekafeinasi (g)	Serbuk kelor (g)	Air (ml)
X ₁₁	5	5	120
X ₂₁	6	4	120
X ₃₁	7	3	120
X ₁₂	5	5	120
X ₂₂	6	4	120
X ₃₂	7	3	120
X ₁₃	5	5	120
X ₂₃	6	4	120
X ₃₃	7	3	120
Total	54	36	1080

Tabel 4. Spesifikasi Bahan

Bahan	Spesifikasi	Gambar
Biji kopi robusta	Kopi robusta jenis canephora diperoleh dari desa Durjo, Karangpring, Kec. Sukorambi, Kab. Jember, umur panen 8 bulan, kulit buah warna merah merata, segar, tidak terdapat bercak hitam.	
Kelor	Daun berwarna hijau tua, segar, tidak terdapat daun berwarna kuning, terdapat pada helai tangkai ke 2,3,4.	
Buah pepaya muda	Kulit buah pepaya california (carica papaya L.), umur panen 2,5-3 bulan, kulit buah berwarna hijau tua, daging buah keras dan berwarna putih.	
Air mineral	Air mineral dengan pH (6,47), merk aqua.	
Air Minum Gelas	Air minum dalam kemasan gelas, merk aqua, 220 ml	

- b. Bahan yang digunakan untuk uji kafein adalah aquades, Na_2CO_3 , dan kloroform.
- c. Bahan yang digunakan untuk uji kadar kalium adalah akuademineralisata, asam nitrat (HNO_3) 65% b/v, larutan baku kalium 1000 $\mu\text{g}/\text{mL}$.
- d. Bahan yang digunakan untuk pengujian mutu organoleptik adalah 1 cangkir seduhan kopi dengan kapasitas volume gelas yaitu 130 ml dan air mineral @220 ml.
- e. Bahan yang digunakan untuk analisis taraf perlakuan terbaik adalah data ranking variabel dari panelis.

D. Variabel Penelitian

Variabel Bebas : Proporsi bubuk kopi hasil dekafeinasi enzimatis dengan penambahan bubuk kelor

Variabel Terikat : Mutu organoleptik (uji deskripsi dan uji hedonik), mutu gizi (kalium), mutu kimia (kadar air), kadar kafein.

E. Definisi Operasional Variabel

No	Variabel	Definisi	Alat dan Metode	Skala Ukur
1	Proporsi bubuk kopi hasil dekafeinasi enzimatis dengan penambahan bubuk kelor	Proporsi bahan yaitu kopi : bubuk kelor P ₁ (40 ; 60) P ₂ (30 : 70) P ₃ (20 : 80)	-	-
2	Mutu Organoleptik			
a	Uji Deskripsi	Mengidentifikasi karakteristik formula kopi dekafeinasi berdasarkan atribut sensori berdasarkan <i>cupping form</i> , yaitu: 1. <i>fragrance/aroma</i> 2. <i>flavor</i> 3. <i>aftertaste</i> 4. <i>acidity</i> 5. <i>body</i> 6. <i>sweetness</i> 7. <i>uniformity</i> 8. <i>clean up</i> 9. <i>balance</i> 10. <i>defects</i> 11. <i>overall</i>	Pengukuran karakteristik formula kopi dekafeinasi dengan uji deskripsi menggunakan <i>cupping form</i> SCAA (2015) dan roda rasa kopi (<i>flavor wheel</i>) oleh 3 panelis terbatas (<i>small expert panel</i>)	Ordinal
b.	Uji Hedonik	Tingkat kesukaan panelis terhadap karakteristik formula kopi dekafeinasi dengan menilai warna, aroma, kekentalan, rasa. 4 = sangat suka 3 = suka 2 = tidak suka 1 = sangat tidak suka	Pengukuran tingkat kesukaan panelis dengan <i>Hedonic Scale Test</i> oleh 25 panelis tidak terlatih	Ordinal
3	Kadar air	Jumlah atau banyaknya air dalam satuan gram per 10 gram formula kopi dengan penambahan bubuk kelor. Dinyatakan dalam persen (%)	Oven (AOAC, 2005)	Rasio

No	Variabel	Definisi	Alat dan Metode	Skala Ukur
4.	Kadar kafein	Besarnya kandungan kafein per 10 gram formula kopi dengan penambahan bubuk kelor. Dinyatakan dalam persen (%)	Gravimetri (Fitri (2008))	Rasio
5.	Kadar kalium	Besarnya kandungan kalium per 10 gram formula kopi dengan penambahan bubuk kelor. Dinyatakan dalam µg/ml	Spektrofotometri Serapan Atom (Iksen, dkk (2019))	Rasio

F. Prosedur Penelitian

1. Menentukan Proporsi

Penentuan prosentase proporsi bubuk kopi dekafeinasi : bubuk kelor mengacu pada penelitian Salsabilla, dkk (2022) mengenai Pengaruh Penambahan Koko Terhadap Mutu Kimia dan Sensori Minuman Kopi-Kakao. Pada penelitian kali ini, penggunaan berat bahan didasarkan pada standard resep penyeduhan kopi dengan metode tubruk yang umum digunakan pada skala kedai kopi dengan berat bahan banding air yaitu 10 gram bahan : 120 ml air.

2. Prosedur Pengolahan Kopi Robusta Bubuk Dekafeinasi (Rosalinda dkk, 2021)

Metode dekafeinasi kopi dengan enzim papain mengacu pada metode Rosalinda dkk (2021) yang telah dimodifikasi yaitu sebagai berikut :

- a. Biji kopi ceri disortasi dengan cara dirambang dengan air mengalir.
- b. Daging buah kopi ceri dikupas (*pulping*) menggunakan *pulper*
- c. Biji kopi dicuci menggunakan air bersih, apabila masih terdapat daging buah yang menempel maka dikupas secara manual.
- d. Biji kopi difermentasi dengan konsentrasi 80% kulit buah papaya selama 36 jam dan ditutup dengan karung plastik.
- e. Biji kopi fermentasi diaduk setiap 4 jam sekali.
- f. Biji kopi dicuci menggunakan air bersih hingga getah hilang (*kesap*).
- g. Biji kopi dijemur selama 14 hari menggunakan para-para hingga kadar air mencapai 9-12 %.

- h. Biji kopi kering dikupas (*hulling*) untuk memisahkan kulit ari dengan kulit tanduk menggunakan *huller*.
- i. *Green bean* diroasting menggunakan *roaster* hingga profil *roasting* mencapai *medium to dark*.
- j. Simpan *roast bean* selama 7 hari dalam wadah tertutup dan terhindar dari sinar matahari.
- k. *Roast bean* dihaluskan (*grinding*) menggunakan *grinder*.

3. Prosedur Pembuatan Bubuk Daun Kelor (Kurniawati dan Fitriya, 2018).

Metode pembubukan daun kelor mengacu pada metode Kurniawati dan Fitriya (2018) yang telah dimodifikasi yaitu sebagai berikut:

- a. Daun kelor dipisahkan dari tangkai.
- b. Daun kelor tanpa tangkai ditimbang menggunakan timbangan digital.
- c. Daun kelor dicuci dengan air mengalir.
- d. Daun kelor ditiriskan.
- e. Daun kelor di *blanching* dengan suhu 80⁰ C selama 2 menit.
- f. Daun kelor dikeringkan dengan sinar matahari langsung selama 2 hari.
- g. Daun kelor dihaluskan menggunakan blender selama 2 menit.
- h. Daun kelor bubuk diayak menggunakan ayakan ukuran 80 mesh.

4. Prosedur Pembuatan Enzim Papain (Rosalinda dkk, 2021).

Metode pembuatan enzim papain untuk proses dekafeinasi mengacu pada metode Rosalinda dkk (2021) yang telah dimodifikasi yaitu sebagai berikut :

- a. Kulit buah papaya muda dikupas menggunakan *pulper*.
- b. Kulit buah papaya di blender bersama air bersih dengan perbandingan setiap 80 gram kulit buah papaya ditambah 100 ml air selama 5 menit.
- c. Masukkan *pulp* kulit buah papaya ke dalam baskom.
- d. Aduk *pulp* hingga tercampur rata selama 3 menit.

G. Metode Analisis

1. Analisis mutu organoleptik

Analisis mutu organoleptik pada dekafeinasi enzimatis (ekstrak kasar enzim *papain*) dan penambahan kelor pada kopi robusta (*coffea canephora*) bubuk diuji menggunakan dua metode, yaitu uji deskripsi dan uji hedonik.

a. Uji Deskripsi

Uji deskripsi dilakukan oleh panelis terbatas sebanyak 3 orang *cupper* menggunakan *cupping form* SCAA (2015) (Lampiran 2.). Skala penilaian dalam *cupping form* seperti pada tabel 4.

Tabel 5. Skala Kualitas Dalam Cupping Form

Baik	Cukup baik	Sangat baik	Luar biasa
6,00	7,00	8,00	9,00
6,25	7,25	8,25	9,25
6,50	7,50	8,50	9,50
6,75	7,75	8,75	9,75

Setelah dilakukan penilaian kualitas kopi menggunakan *cupping form*, skor pada form ditotal untuk kemudian digunakan untuk mendeskripsikan kualitas mutu cita rasa. Klasifikasi kualitas berdasarkan total skor seperti pada tabel 5.

Tabel 6. Klasifikasi Kualitas Mutu Cita Rasa

Klasifikasi Kualitas Berdasarkan Skor Total		
90-100	<i>Outstanding</i>	<i>Specialty</i>
85-89,99	<i>Excellent</i>	
80-84,99	<i>Very good</i>	
<80	<i>Below specialty quality</i>	<i>Not specialty</i>

Atribut sensori dalam penilaian organoleptik menggunakan *cupping form* adalah sebagai berikut :

1. Fragrance/Aroma

- Fragrance adalah bau kopi yang baru digiling saat masih kering (disebut *dry fragrance*).
- Aroma adalah bau kopi ketika diresapi dengan air panas dan uap dilepaskan (disebut *wet aroma*). Contoh beberapa diskripsi aroma:

floral, jasmine, tea rose, fruity, berry, spicy, woody, nutty, sweet, smoky, ashy, burnt, dll.

2. Flavor

Flavor merupakan kombinasi yang di rasakan pada lidah dan aroma uap pada hidung yang mengalir dari mulut ke hidung. Nilai yang di berikan untuk flavor harus meliputi pengaruh, kualitas dan kompleksitas dari dari gabungan rasa dan aroma saat kopi diseruput kedalam mulut dengan kuat sehingga melibatkan seluruh langit-langit mulut dalam menilai, flavor dapat berubah sesuai dengan suhu seduhan kopi.

3. After taste

After taste didefinisikan sebagai lamanya kualitas rasa positif yang berasal dari bagian belakang langit-langit dan yang tersisa setelah kopi ditelan.

4. Acidity

Acidity sering digambarkan sebagai rasa asam yang jelas enak, atau masam jika tidak enak. Acidity yang baik menggambarkan kopi yang enak, manis dan seperti rasa buah segar yang langsung dirasakan pada saat kopi diseruput. Acidity yang terlalu dominan dikategorikan tidak enak. Acidity dapat berubah sesuai dengan tempratur. Beberapa contoh deskripsi acidity : *citrus, lemonade, lime, orange, tangarine, mandarin, grapefruit, winey, sour, vinegar, malic, peach, pineapple, mango, apricot, tomato, strawberry.*

5. Body

Body adalah sentuhan perasaan berat/kental atau ringan cairan di mulut, terutama dirasakan antara lidah dan langit-langit mulut, hal ini dihasilkan dari padatan terlarut dan minyak yang tersuspensi dalam cairan. Contoh perasaan cairan di mulut: *watery, oily, buttery, creamy, silky, smooth, astringent, chalky, dry.*

6. Sweetness

Sweetness adalah adanya rasa manis yang menyenangkan karena kopi mengandung karbohidrat. Lawan dari manis dalam konteks ini adalah *sour, astringent* atau mentah. Sweetness ini tidak seperti rasa sukrosa yang ditemukan dalam minuman ringan soft drink. Nilai 2

diberikan pada setiap gelas dan total nilai adalah 10 untuk 5 gelas. Contoh diskripsi manis dalam kopi : *honey, maple, hazelnut, caramel, toffee, corn, cane sugar, chocolate*.

7. Uniformity

Adanya keseragaman aroma dan rasa dari setiap gelas. Jika aroma suatu gelas berbeda, maka nilai untuk kriteria ini rendah, Nilai 2 diberikan pada setiap gelas yang berbeda dan total nilai untuk 5 gelas adalah 10.

8. Clean Cup

Menunjukkan tidak adanya nilai negatif dari awal berupa cita rasa sampai *aftertaste*, Dalam menilai kriteria ini perlu diperhatikan dari awal berupa cita rasa sampai cairan kopi ditelan atau dimuntahkan. Nilai 2 diberikan pada setiap gelas yang negatif dan total nilai untuk 5 gelas adalah 10.

9. Balance

Balance adalah semua aspek *flavor, after taste, acidity, body* yang seimbang disebut *balance*. Jika salah satu aspek ada yang kurang atau melebihi pada contoh mengakibatkan nilai balance akan berkurang, dengan kata lain balance adalah tidak adanya rasa atau aroma yang mendominasi.

10. Defect

Defect adalah aroma dan rasa negatif atau cacat pada kopi yang dapat mengurangi kualitas penilaian pada kopi.

11. Overall

Adalah Penilaian yang mencerminkan aspek keseluruhan diatas dari sebuah sampel kopi yang dirasa oleh setiap penilai. Suatu kopi dengan aspek yang baik namun tidak memenuhi kriteria standar, akan diberi nilai rendah. kopi yang diharapkan adalah kopi yang dinilai meliputi semua aspek diatas. Langkah ini menjadi penilaian sendiri bagi *cupper*.

b. Uji Hedonik

Panelis tidak terlatih sebanyak 25 orang dengan spesifikasi panelis suka dan sering mengkonsumsi kopi terutama dengan metode tubruk. Panelis melakukan uji organoleptik dengan parameter mutu yang terdiri

dari : warna, aroma, rasa, kekentalan, dan aftertaste kemudian mengisi formulir uji kesukaan (hedonik) yang terdiri atas empat skor penilaian, yaitu:

4 = sangat suka

3 = suka

2 = tidak suka

1 = sangat tidak suka

Terdapat beberapa tahap persiapan untuk melakukan uji hedonic, yaitu :

a) Persiapan uji, terdiri dari :

- Mempersiapkan form uji hedonic sejumlah panelis.
- Mempersiapkan panelis yang bersedia.

b) Persiapan sampel, terdiri dari :

- Pengenceran bahan (bubuk kopi dekafeinasi dengan bubuk kelor).
- Pengendalian suhu dengan thermometer.
- Pengkodean sampel.

c) Pelaksanaan uji, terdiri dari :

- Memberikan arahan kepada panelis mengenai skema uji hedonic.
- Menakar sampel (masing-masing 10 ml).
- Membagikan sampel dan air minum.
- Pengisian form uji hedonic.

2. Analisis kadar air (AOAC, 2005)

Prinsip : sampel dikeringkan dalam oven 100° C - 105° C sampai diperoleh berat yang tetap.

- a. Cawan crucible dan tutupnya dikeringkan dalam oven selama 30 menit atau sampai didapatkan berat tetap.
- b. Dinginkan cawan crucible dan tutupnya di dalam desikator selama 30 menit lalu ditimbang.
- c. Setelah itu didinginkan dalam desikator selama 30 menit lalu ditimbang. Sampel ditimbang sebanyak 5 gram (B1) dalam cawan tersebut.
- d. Cawan ditutup kemudian dimasukkan dalam oven pada suhu 100⁰-105° C sampai tercapai berat tetap (8-12 jam).
- e. Cawan dan isinya dipindahkan kedalam desikator, lalu didinginkan selama 30 menit, setelah dingin ditimbang kembali (B2).

Perhitungan :

$$Kadar\ air\ (100\%) = \frac{B1 - B2}{berat\ sampel} \times 100\%$$

3. Analisis kadar kafein (Fitri (2008))

Kadar kafein pada kopi dekafeinasi dengan penambahan bubuk kelor dianalisis dengan metode gravimetri adalah sebagai berikut :

- a. Sejumlah 2 gram sampel kopi dilarutkan dengan aquades mendidih sebanyak 100 ml.
- b. Larutan disaring kemudian ditambah 2 gram Na₂CO₃.
- c. Larutan dipisahkan menggunakan corong pisah, dengan menambahkan kloroform 25 ml sebanyak empat kali, lalu filtrat ditampung dalam erlenmeyer.
- d. Pelarut kloroform diuapkan dengan alat destilasi sehingga didapat ekstrak kafein.
- e. Ekstrak kafein yang dihasilkan selanjutnya ditampung dalam labu ukur 100 ml kemudian dilarutkan menggunakan aquades sampai tanda batas.
- f. Dilakukan pengenceran dengan cara dipipet 2 ml larutan tersebut ke dalam labu ukur 50 ml dan dilarutkan dengan aquades sampai tanda batas.
- g. Larutan sampel diukur dan konsentrasi kafein akan ditentukan berdasarkan persamaan regresi dari kurva kalibrasi standar

4. Analisis kadar kalium (Iksen, dkk (2019))

Kadar kalium pada kopi dekafeinasi dengan penambahan bubuk kelor dianalisis dengan metode Spektrofotometri adalah sebagai berikut :

a. Destruksi sampel

Sampel masing-masing ditimbang sebanyak 25 g, dimasukkan ke dalam krus porselen, diarsangkan di atas hot plate lalu diabukan di tanur dengan temperatur awal 100°C dan perlahan-lahan dinaikkan menjadi 500°C dengan interval 25°C setiap 5 menit. Pengabuan dilakukan selama 14 jam dan dibiarkan dingin lalu dipindahkan ke desikator. Abu dibasahi dengan 10 tetes akuabides dan ditambahkan 3-4 mL HNO₃ (1:1) secara hati-hati (Issac, 1998).

b. Pembuatan larutan sampel

Abu hasil destruksi yang telah dingin dilarutkan dengan 5 mL HNO₃ (1:1) hingga diperoleh larutan bening lalu dituangkan ke dalam labu tentukur 100 mL, sisa pada krus porselen dibilas 3 kali dengan akuabides, dituangkan ke dalam labu tentukur, kemudian larutan dicukupkan volumenya dengan akuabides hingga 100 mL dan disaring dengan kertas saring Whatman No. 42, filtrat pertama dibuang sebanyak 5 mL untuk menjenuhkan kertas saring kemudian filtrat selanjutnya ditampung dalam botol. Filtrat ini digunakan sebagai larutan sampel untuk analisa kualitatif dan kuantitatif kalium.

c. Pembuatan kurva kalibrasi kalium

Diukur masing – masing absorbansi larutan seri standar K 2, 4, 6, 8, dan 10 µg/mL dengan Spektrofotometer Serapan Atom pada panjang gelombang (λ)= 766,50 nm.

d. Penetapan kadar kalium

Larutan sampel hasil destruksi diukur absorbansinya dengan menggunakan spektrofotometer serapan atom pada panjang gelombang 766,5 nm untuk kalium, 422,7 nm. Nilai absorbansi yang diperoleh harus berada dalam rentang kurva kalibrasi larutan standar. Konsetrasi mineral dalam sampel ditentukan berdasarkan garis regresi dari kurva kalibrasi.

e. Perhitungan kadar kalium

Kadar kalium, kalsium dan natrium dalam sampel dapat dihitung dengan cara berikut:

$$Kadar (\mu g/ml) = \frac{C \times V \times Fp}{W}$$

Keterangan:

C = Konsentrasi logam dalam larutan sampel (µg/mL)

V = Volume larutan sampel (mL)

Fp = Faktor pengenceran

W = Berat sampel (gram)

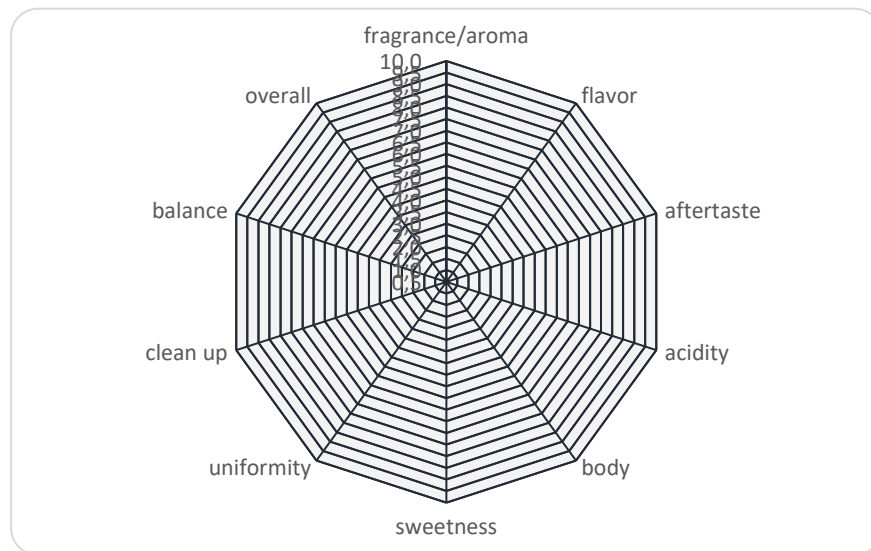
H. Pengolahan dan Analisis Data

1. Pengolahan data organoleptik

a. Uji Deskripsi

Data hasil uji deskripsi yang menggambarkan profil cita rasa pengolahan kopi disajikan menggunakan diagram QDA (Quantitatif Descriptive Analysis). Hasil pengujian QDA pada score sheet *cupping form* disajikan menggunakan skala garis yang sudah diberi skala angka. Analisis data dilakukan sebagai berikut :

- a) Disiapkan diagram QDA
- b) Hitung rerata hasil penilaian panelis setiap atribut sensori untuk masing-masing taraf perlakuan
- c) Nilai rerata diplot ke dalam diagram QDA sehingga diperoleh grafik seperti pada gambar 8.



Gambar 8. Diagram QDA

b. Uji Hedonik

Pengolahan data organoleptik bertujuan untuk menentukan taraf perlakuan mana yang terbaik dan direkomendasikan untuk dikonsumsi dalam segi mutu warna, aroma, rasa, kekentalan, dan aftertaste. Hasil dari penilaian organoleptik berupa skala data ordinal. Pengolahan data hasil penilaian organoleptik diolah dengan aplikasi IBM Statistics 20 menggunakan uji nonparametrik kruskall wallis. Uji kruskall wallis memiliki asumsi sampel independen atau variabel bebas terdiri dari tiga atau lebih, skala ukur ordinal, dan data terdiri dari k sampel acak.

Tabel 7. Dummy Table Penilaian Mutu Organoleptik

Parameter Mutu	Rata-rata ± SD		
	P1	P2	P3
Warna			
Aroma			
Rasa			
Kekentalan			
After taste			

2. Nilai Gizi (Kadar Kalium)

Kadar kalium diuji secara kimia kemudian dianalisis secara deskriptif.

3. Kadar Air

Data disajikan dalam 9x pengulangan dan dibandingkan dengan uji T independen untuk mengetahui perbedaan secara signifikan atau tidak.

4. Kadar Kafein

Kadar kafein diuji secara kimia kemudian dianalisis secara deskriptif.

5. Instrumen Analisis Data

Dalam melakukan analisis data terdapat beberapa instrumen yang digunakan antara lain laptop, aplikasi IBM Statistics SPSS 20, Microsoft Word, Microsoft Excel, dan alat tulis.

6. Taraf Perlakuan Terbaik

Taraf perlakuan terbaik ditentukan dengan menggunakan indeks efektivitas. Data hasil analisis ditabulasi dan dengan menentukan rata-rata masing-masing variabel. Dari rata-rata tersebut kemudian ditentukan ranking dengan rata-rata tertinggi sebagai ranking pertama. Bobot variabel ditentukan dengan perhitungan sebagai berikut.

$$\text{Bobot variabel} = \frac{\text{Rata-rata}}{\text{Rata-rata tertinggi}}$$

Hasil perhitungan bobot variabel digunakan sebagai kontrol. Kemudian ditentukan bobot normal dengan perhitungan sebagai berikut.

$$\text{Bobot normal} = \frac{\text{Bobot variabel}}{\text{Bobot variabel total}}$$

Nilai efektivitas ditentukan dengan perhitungan sebagai berikut.

$$\text{Nilai efektivitas} = \frac{\text{Nilai perlakuan} - \text{nilai terjelek}}{\text{Nilai terbaik} - \text{nilai terjelek}}$$

Nilai terendah merupakan data hasil analisis taraf perlakuan dengan nilai terendah dan nilai terbaik merupakan data hasil analisis taraf perlakuan dengan nilai tertinggi. Nilai yang digunakan untuk menentukan taraf perlakuan terbaik adalah nilai hasil yang ditentukan dengan perhitungan sebagai berikut.

$$\text{Nilai hasil} = \text{Nilai efektivitas} \times \text{bobot normal}$$

Taraf perlakuan terpilih adalah taraf perlakuan dengan nilai hasil tertinggi.

7. Jadwal Kegiatan Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli sampai dengan Agustus 2022 dengan rincian kegiatan penelitian pada Lampiran 17.